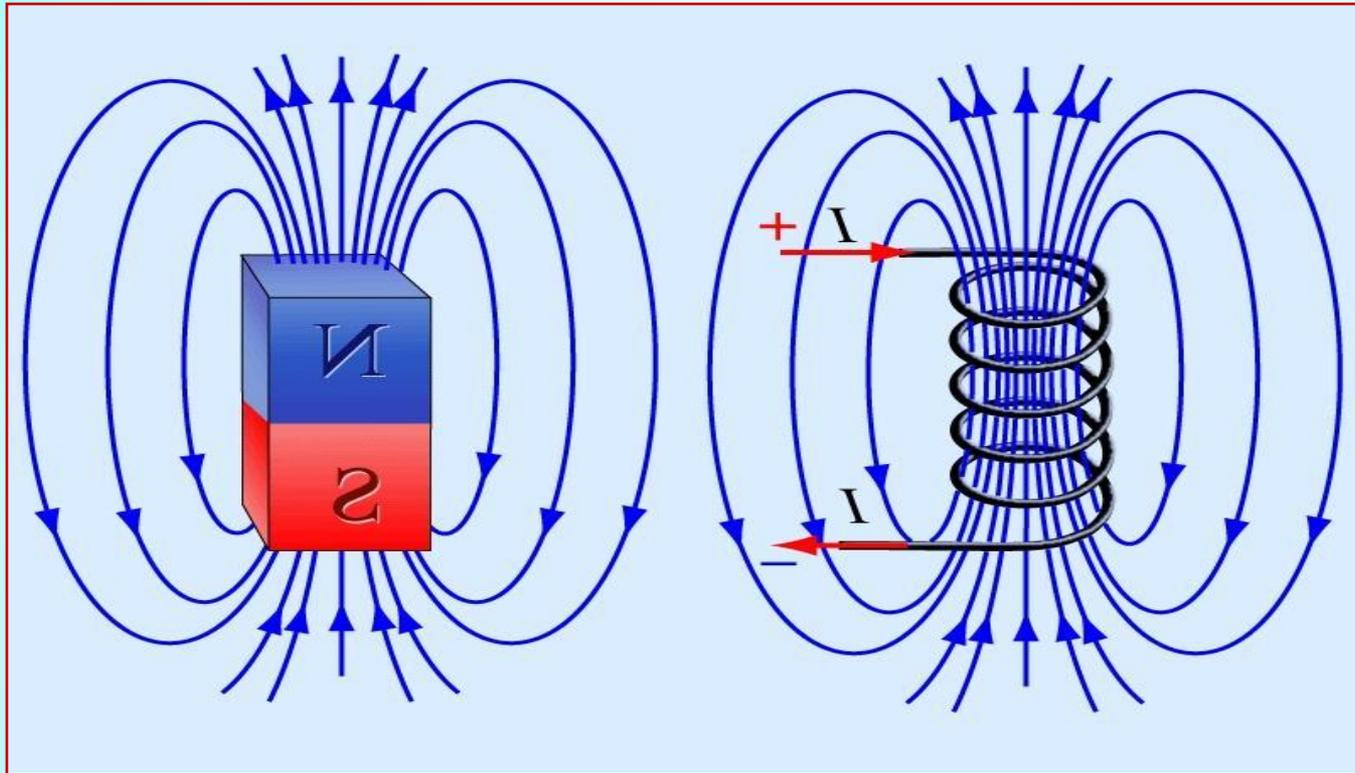


Презентация к уроку физики в 11 классе

**Тема: «Взаимодействие токов. Магнитное поле.
Магнитная индукция. Линии магнитной индукции»**



Презентация разработана:

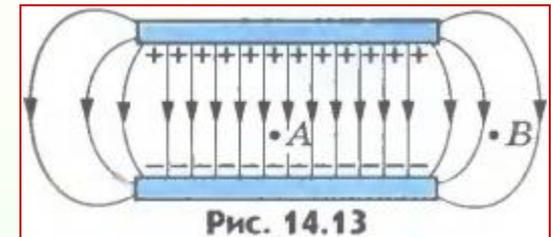
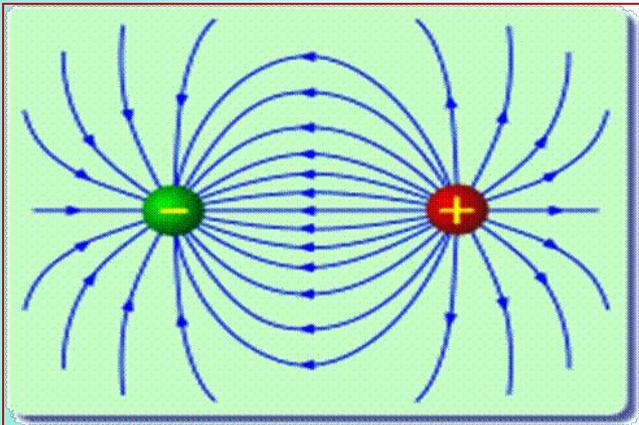
учителем физики МАОУ СОШ №2 п.Энергетик,
Долговой В.М. и обучающимися 11 класса

Актуализация знаний

(подготовка к восприятию нового материала)

Вопросы по теме «Электрическое поле»:

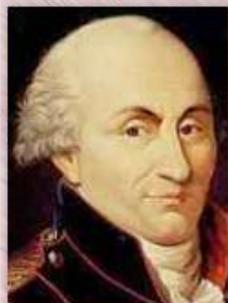
1. Что означают выражения «частица обладает электрическим зарядом», «тело обладает электрическим зарядом»?
2. Что такое «электрическое поле»?
3. По каким свойствам можно обнаружить электрическое поле?
4. Как объяснить взаимодействие двух покоящихся точечных зарядов или заряженных тел?
5. По какой формуле рассчитывается сила взаимодействия между точечными зарядами?
6. Какая физическая величина является основной силовой характеристикой электрического поля?
7. Как рассчитывается напряжённость электрического поля?



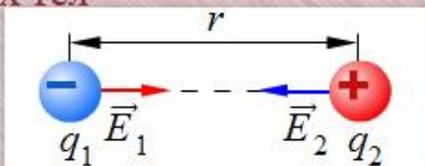
Повторение по теме «Электрическое поле»

1.1 Электрический заряд – это физическая величина, характеризующая свойство тел или частиц вступать в электрическое взаимодействие

1.2. Закон Кулона для точечных заряженных тел



Ш. Кулон



$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м} -$$

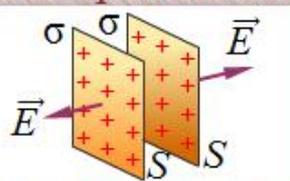
электрическая постоянная

1.3. Напряжённость электрического поля

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0} \quad E = \frac{\Delta\phi}{\Delta r}$$

2. Напряжённость поля

2.1. Заряженные плоскости



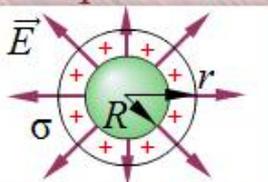
Одноимённо заряженные

Между: $E = 0$ Вне: $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$

Разноимённо заряженные

Между: $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ Вне: $E = 0$

2.2. Заряженный шар (сфера)

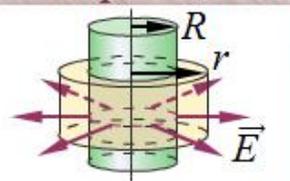


Снаружи

$$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r^2}, \quad (r > R)$$

Внутри $\begin{cases} E = 0 \text{ (сфера)} \\ E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon R^3} r \text{ (шар)} \end{cases}$

2.3. Заряженный цилиндр

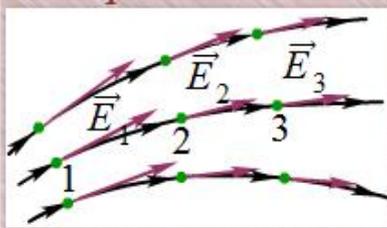


Вне цилиндра

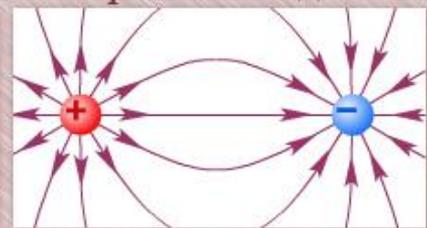
$$E = \frac{\tau}{4\pi\epsilon_0 r} = \frac{\rho R^2}{2\epsilon_0 r}$$

Внутри $\begin{cases} E = 0 \text{ (полый)} \\ E = \frac{\tau}{4\pi\epsilon_0 r} = \frac{\rho r}{2\epsilon_0} \text{ (сплошной)} \end{cases}$

3.1. Силовые линии электрического поля

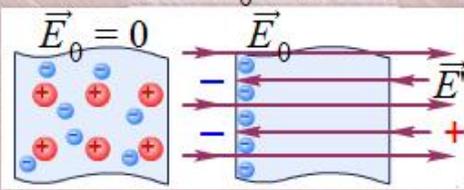


3.2. Силовое поле электрического диполя

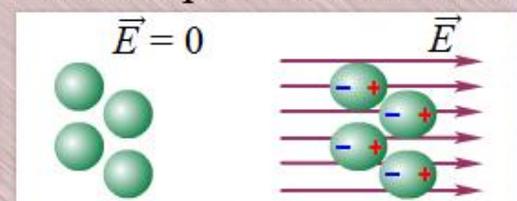


4.1. Проводники в электростатическом поле

$$\vec{E} = \vec{E}_0 + \vec{E}' = 0$$



4.2. Поляризация вещества



5. Потенциал электрического поля сферического заряда

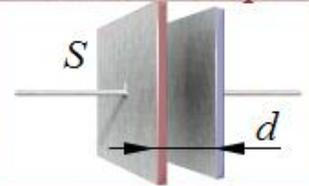


6. Энергия электрического поля

$$W_e = \frac{q^2}{2C} = \frac{CU^2}{2} = \frac{qU}{2}$$

$$C = \frac{q}{U} = \frac{\epsilon_0\epsilon S}{d}$$

7. Плоский конденсатор



Исторические сведения о развитии учения магнитного поля

- В 1269 году французский ученый Перегрин отметил магнитное поле на поверхности сферического магнита, применяя стальные иглы, и определил, что получающиеся линии магнитного поля пересекались в двух точках, которые он назвал «полюсами».
- Почти три столетия спустя, Уильям Гильберт Колчестер заявил, что Земля является магнитом. Опубликованная в 1600 году, работа Гилберта «*De Magnete*», заложила основы магнетизма как науки.
- В 1750 году Джон Мичелл заявил, что магнитные полюса притягиваются и отталкиваются в соответствии с законом обратных квадратов.
- Шарль-Огюстен де Кулон экспериментально проверил это утверждение в 1785 году.
- Симеон Дени Пуассон в 1824 г. создал первую успешную модель магнитного поля.
- В 1819 году Ханс Кристиан Эрстед обнаружил, что электрический ток создает магнитное поле вокруг себя.
- В 1820 году Андре-Мари Ампер показал, что параллельные провода, по которым идёт ток в одном и том же направлении, притягиваются друг к другу.
- Жан-Батист Био и Феликс Савар в 1820 году открыли закон, который правильно предсказывал магнитное поле вокруг любого провода, находящегося под напряжением.
- Расширив эти эксперименты, Ампер издал свою собственную успешную модель магнетизма в 1825 году.
- В 1850 году лорд Кельвин, различие между двумя магнитными полями обозначил как поля H и B .



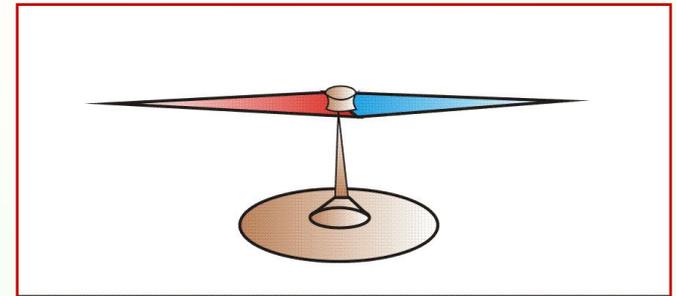
Основные понятия

Магнитными силами называют силы, с которыми проводники с током взаимодействуют друг с другом.

Магнитное поле – это особая форма материи, которая существует независимо от нас и обнаруживается с помощью проводников с током или магнитных стрелок.

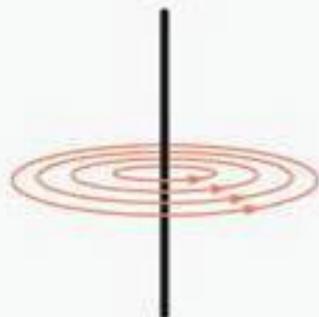
Свойства магнитного поля:

- Магнитное поле порождается только движущимися зарядами, в частности электрическим током.
- В отличие от электрического поля магнитное поле обнаруживается по его действию на движущиеся заряды (заряженные тела).
- Магнитное поле материально, т.к. оно действует на тело, следовательно, обладает энергией.
- Магнитное поле обнаруживается по действию на магнитную стрелку.

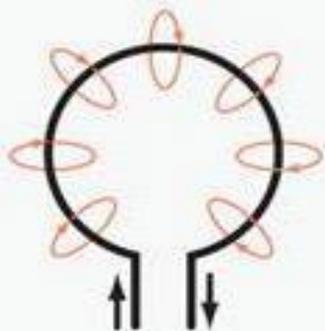


Графическое изображение магнитного поля

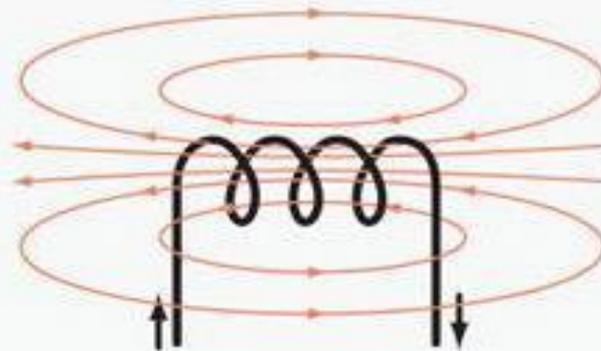
ЛИНИИ ИНДУКЦИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ТОКА



ПРЯМОГО ПРОВОДА

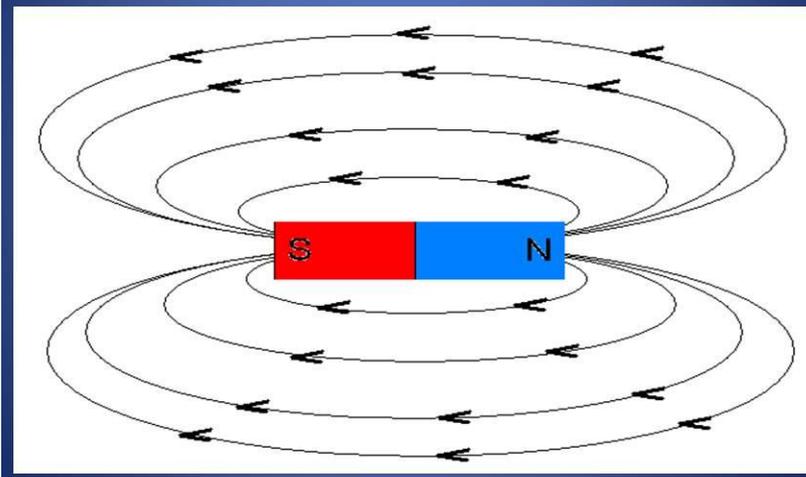


КРУГОВОГО ТОКА

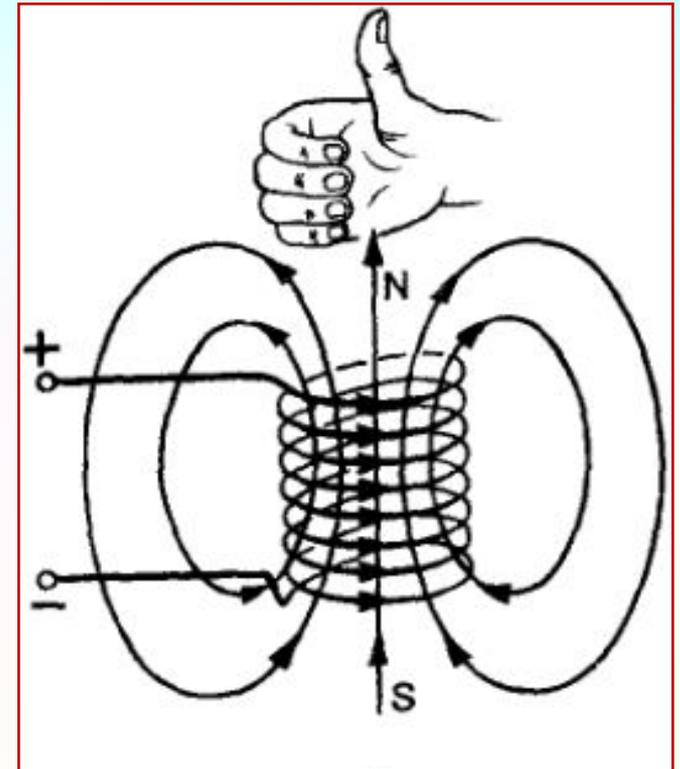
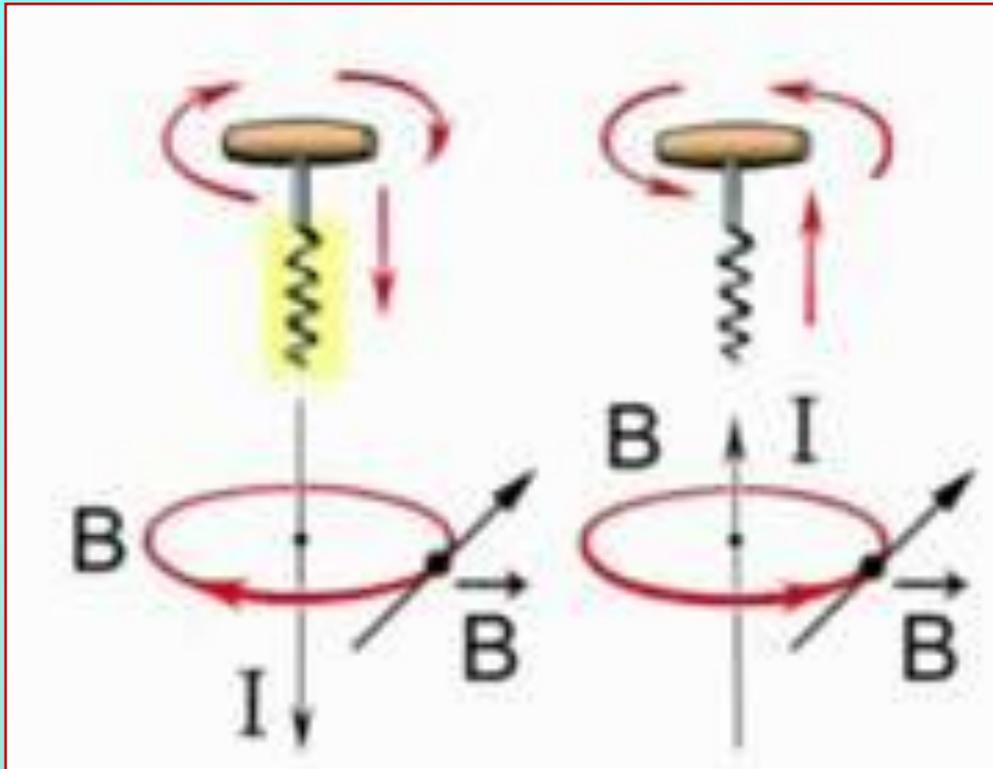


СОЛЕНОИДА

Силовые линии магнитного поля полосового магнита



Правило буравчика. Правило правой руки.



Вопросы для закрепления темы урока:

- 1.Какие взаимодействия называются магнитными?
- 2.Каковы основные свойства магнитного поля?
- 3.Опишите опыт Эрстеда. Что доказывает опыт Эрстеда?
- 4.Что называют линиями магнитной индукции?
- 5.Как направлен вектор магнитной индукции?
- 6.Что собой представляют линии магнитного поля прямого проводника с током, соленооида?
- 7.Какое магнитное поле считают однородным? неоднородным?
- 8.Какие поля называют вихревыми?
- 9.В чём состоит правило буравчика?
- 10.Что можно определить по правилу правой руки?

